MANUAL DE PROCEDIMENTOS

ASSUNTO

PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS E EXECUTIVOS PARA MEDIÇÃO DE ATRITO, DE MACROTEXTURA E REMOÇÃO DE BORRACHA NAS PISTAS DE POUSO E DECOLAGEM DOS AEROPORTOS

RESPONSÁVEL

DIRETORIA DE ENGENHARIA (DE)

SUPERINTENDÊNCIA DE ENGENHARIA DE MANUTENÇÃO (DEMA)

CÓDIGO DE CONTROLE	DATA DA APROVAÇÃO	DATA DA EFETIVAÇÃO
MP - 22.04 (MNT)	26/OUT/2007	30/OUT/2007

APLICAÇÃO

GERAL

CONTROLE E DIVULGAÇÃO

SUPERINTENDÊNCIA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO (PRPG)

ASSINATURA DO SUPERINTENDENTE	ASSINATURA DO PRESIDENTE OU DIRETOR

I - DA FINALIDADE

1 - O presente Manual de Procedimentos tem por finalidade definir procedimentos de monitoramento dos Requisitos de Atrito e de Textura Superficial para os Pavimentos de Pistas de Pouso e Decolagem resistentes à derrapagem estabelecidos pela Instrução Normativa - IAC 4302, de 28 de maio de 2001 , com vistas à implementação de medidas preventivas e corretivas que assegurem às Pistas de Pouso e Decolagem níveis de Atrito adequados às operações aéreas, sob condições meteorológicas normais e adversas.

II - DA FUNDAMENTAÇÃO LEGAL

2 - O presente Manual de Procedimentos foi elaborado em consonância:

a) a Instrução de Aviação Civil - Normativa - IAC 4302 - Requisitos de Resistência à Derrapagem para Pistas de Pouso e Decolagem, de 28 de maio de 2001;

b) a MSG Nº 017-RJ/STE - ANAC(IE-3)/2006, que dá orientações à Administração Aeroportuária para a emissão de NOTAM, alem de estabelecer coeficientes de atrito distintos para os *Níveis de Atrito* das Pistas de Pouso e Decolagem.

III - DA APLICABILIDADE

3 - Os Requisitos e Procedimentos Operacionais estabelecidos neste MANUAL são aplicáveis a todas as Pistas de Pouso e Decolagem dos Aeroportos da rede INFRAERO.

IV - DAS RESPONSABILIDADES

4 - Compete às Gerências Regionais de Manutenção, de comum acordo com as Gerências Regionais de Operações, estabelecer a Programação de Medição de Atrito, de Macrotextura e de Remoção de Borracha dos Pavimentos das Pistas de Pouso e Decolagem dos Aeroportos subordinados, em conformidade com o estabelecido na IAC 4302, de 28 de maio de 2001, a qual deverá ser encaminhada para a Superintendência de Engenharia de Manutenção (DEMA) e para a Superintendência de Gestão Operacional (DOGP), de acordo com o modelo de Fluxograma e Matriz de Responsabilidades, apresentado no item 11, deste Manual de Procedimentos.

5 - Compete à Gerência Regional de Manutenção, designar o(s) profissional(is) responsável(eis) pela execução da(s) Medição(ões) de Atrito de Macrotextura e Remoção de Borracha e, ainda da elaboração do(s) *Relatório(s) Técnico(s)* correspondente(s), para seu posterior encaminhamento à Superintendência de Engenharia de Manutenção (DEMA), bem como, tomar as providências para o deslocamento e guarda, em local apropriado, dos equipamentos e acessórios para as medições.

RUBRICA DO SUPERINTENDENTE

6 - Os modelos de Relatório(s) Técnico(s) para execução das medição(ões) de Atrito, de Macrotextura e de Remoção de Borracha nas Pistas de Pouso e Decolagem dos Aeroportos da INFRAERO, mencionado no item 5, deste Manual, se encontram disponíveis na Superintendência de Engenharia de Manutenção (DEMA), no seguinte endereço: **S_sean17/Integracao/Publico/DEMA/MP-Relatorio Técnico Padrão**.

7 - Compete às Gerências Regionais de Manutenção, de comum acordo com as Gerências Regionais de Operações, consolidar os resultados obtidos na(s) Medição(ões) de Atrito e Macrotextura das Pistas de Pouso e Decolagem dos Aeroportos subordinados, preenchendo o Form. 22.04.01 - MP - 22.04 (MNT) - *Planilha de Acompanhamento de Medição de Atrito de Macrotextura e Remoção de Borracha*, conforme o item 12, deste Manual de Procedimentos, para seu posterior encaminhamento à Superintendência de Engenharia de Manutenção (DEMA).

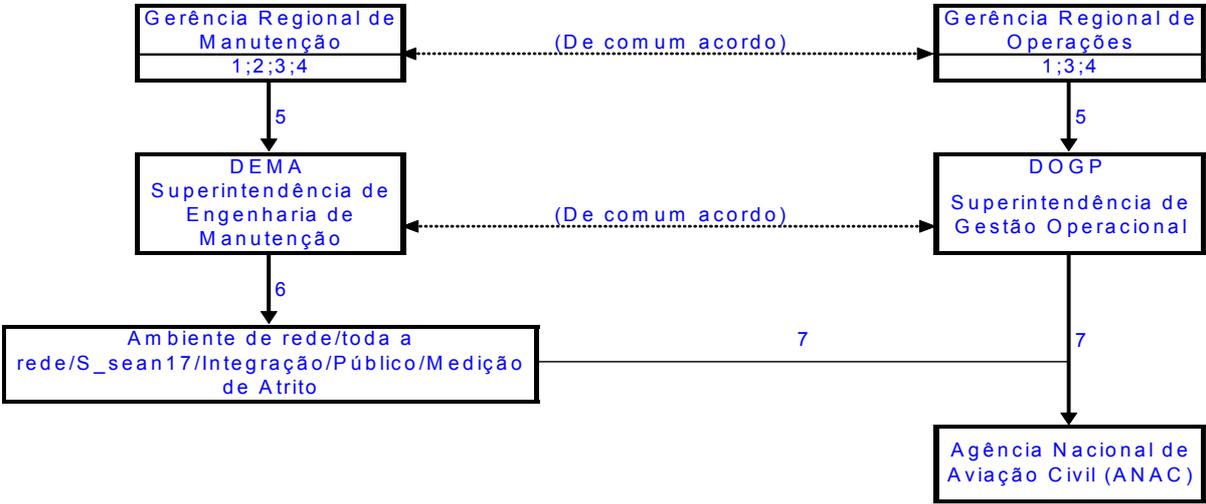
8 - Compete às Gerências Regionais de Operações, encaminhar à Superintendência de Gestão Operacional (DOGP), os resultados já consolidados da(s) Medição(ões) de Atrito e Macrotextura de Pavimentos dos Aeroportos subordinados e a *Planilha de Acompanhamento de Medição de Atrito, de Macrotextura e Remoção de Borracha*, preenchida de acordo com o modelo apresentado no item 12, deste Manual de Procedimentos, para controle e posterior envio à Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC).

9 - Compete à área de Operações do Aeroporto, em conjunto com a área de Manutenção, acompanhar a implementação ou restauração dos requisitos estabelecidos, definir ações para a expedição de "NOTAM" após análise criteriosa dos resultados das medições, bem como, participar da adoção de medidas necessárias, em função dos resultados identificados;

10 - Compete à Superintendência de Engenharia de Manutenção (DEMA), consolidar os resultados das Medições de Atrito e Macrotextura, informados pelas Gerências Regionais de Manutenção, por meio da *Planilha de Acompanhamento de Medição de Atrito de Macrotextura e Remoção de Borracha*, de acordo com o item 12, deste Manual de Procedimentos, disponibilizando essas informações para consulta no endereço: **Ambiente de rede/toda rede/sede/S_sean17/Integracao/Público/DEMA/Medição de Atrito**.

RUBRICA DO SUPERINTENDENTE

11 - Modelo de Fluxograma e Matriz de Responsabilidades:

Fluxograma e Matriz de Responsabilidades

Legenda e Descrição das Responsabilidades:

1. Estabelecem Programa de Medição de Atrito e Macrotextura dos Pavimentos das Pistas de Pouso e Decolagem dos Aeroportos;
2. Executa as Medições de Atrito, Macrotextura e Remoção de Borracha e, ainda, emite o Relatório Técnico correspondente;
3. Consolida os resultados e, elabora a Planilha de Acompanhamento de Medição de Atrito, Macrotextura e Remoção de Borracha;
4. Avaliam os resultados das Medições registradas, bem como, a expedição de NOTAM e/ou adição de medidas de M & R - Manutenção e Restauração (se for o caso);
5. Encaminham resultados consolidados das Medições de Atrito, Macrotextura e Remoção de Borracha dos Pavimentos das Pistas de Pouso e Decolagem dos Aeroportos subordinados;
6. Avalia informações, disponibilizada sua consulta em Rede INFRAERO e, atualiza Histórico dos Pavimentos com os dados das Planilhas de Acompanhamento de Medição de Atrito, Macrotextura e Remoção de Borracha enviados pelas Regionais;
7. Informa para a ANAC os Resultados já avaliados e consolidados das Medições de Atrito, Macrotextura e Remoção de Borracha das Pistas.

	QUEM	O QUE	DESTINO
1	Gerências Regionais de Manutenção e de Operação	Estabelecem Programa de Medição de Atrito e Macrotextura dos Pavimentos das Pistas de Pouso e Decolagem dos Aeroportos Subordinados.	Superintendência de Engenharia de Manutenção (DEMA) e Superintendência de Operações (DOGP)
2	Gerência Regional de Manutenção	Executa Medições de Atrito, Macrotextura e Remoção de Borracha e, emite Relatório Técnico.	Gerência Regional de Operações
3	Gerência Regional de Manutenção	Consolida os resultados e, elabora a Planilha de Acompanhamento de Medição de Atrito, Macrotextura e Remoção de Borracha.	Gerência Regional de Operações e Superintendência de Engenharia de Manutenção (DEMA)
4	Áreas de Manutenção e de Operações dos Aeroportos	Avaliam os resultados das Medições registradas, bem como, a expedição de "NOTAM" e/ou adoção de medidas de M & R - Manutenção e Restauração (se for o caso)	Gerências Regionais de Manutenção e de Operações; Superintendências de Engenharia de Manutenção e de Operações
5	Gerências Regional de Manutenção e Gerência Regional de Operações	Encaminham resultados consolidados na Planilha de Medição de Atrito, Macrotextura e Remoção de Borracha dos Pavimentos das Pistas de Pouso e Decolagem dos Aeroportos subordinados.	Superintendência de Engenharia de Manutenção (DEMA) e Superintendência de Gestão Operacional (DOGP)
6	Superintendência de Engenharia de Manutenção (DEMA)	Avalia informações, disponibiliza sua consulta em Rede INFRAERO e, atualiza Histórico dos Pavimentosados com os dados das Planilhas de Medição de Atrito, Macrotextura e Remoção de Borracha enviados pelas Regionais.	Ambiente de rede/toda a rede/S_sean17/integração/Público/ Medição de Atrito
7	Superintendência de Gestão Operacional (DOGP)	Informa os resultados já avaliados e consolidados das Medições de Atrito, Macrotextura e Remoção de Borracha dos Pavimentos das Pistas de Pouso e Decolagem dos Aeroportos.	Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC)

Procedimentos Operacionais para Medição de Atrito e Macrotextura dos Pavimentos das Pistas de Pouso e Decolagem dos Aeroportos

12 - Modelo do Form. 22.04.01 - MP - 22.04 (MNT) - Planilha para Acompanhamento de Medição de Atrito, Macrotextura e Remoção de Borracha:

PLANILHA DE ACOMPANHAMENTO DE MEDIÇÃO DE ATRITO, MACROTEXTURA E REMOÇÃO DE BORRACHA

DIRETORIA DE ENGENHARIA - DE

SUPERINTENDÊNCIA DE ENGENHARIA DE MANUTENÇÃO - DEMA

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL- SR........./GERÊNCIA DE MANUTENÇÃO - MA-.........

DATA DE ATUALIZAÇÃO:

1	2	3	4	5					6					7	8		9	
AEROPORTO	RWY	Nº de Pousos Diários (Atual)	Frequência das Medições (meses)	Medição de Atrito anterior (valores medios)					Última Medição de Atrito (valores medios)					Próxima Medição de Atrito	Medição de Macrotextura (mm)		Remoção de Borracha	
				1º Terço	2º Terço	3º Terço	PISTA	Data	1ºTerço	2ºTerço	3ºTerço	PISTA	Data		Anterior	Última	Anterior	Última

OBSERVAÇÕES

	Elaborado por:	Aprovado por:

Form. 22.04.01 - MP - 22.04 (MNT)

RUBRICA DO SUPERINTENDENTE

12.1 - Descrição e Procedimento para o Preenchimento da Planilha para Acompanhamento de Medição de Atrito, Macrotextura e Remoção de Borracha:

1 - AEROPORTO	Nesta coluna, a indicação do nome do Aeroporto deverá ser preenchida com *a sigla padrão* de Identificação do(s) Aeroporto(s) utilizada pela INFRAERO (Ex.: SBBE; SBGR; SBRF; SBPA, etc.).
2 - RWY	Esta coluna deverá ser preenchida com a *identificação* de cada uma das Pistas de Pouso e Decolagem, objeto das Medições de Atrito, Macrotextura e Remoção de Borracha (Ex.: 06/24; 09R/27L; 18/36;11/29,etc.).
3 - Nº DE POUSO DIARIOS	A coluna deverá ser preenchida com a informação mais atualizada do Número de Pousos Diários de Aeronaves a Reação na Pista de Pouso e Decolagem correspondente à data das medições realizadas. Para o caso em que esse número não seja inteiro, deverá ser arredondado para o número imediatamente superior, de modo a ter sempre um número *inteiro* que facilite a visualização da freqüência de medições ou avaliações dos Pavimentos Aeroportuários, em conformidade com a Tabela de *Freqüência das Medições de Atrito*, da IAC 4302, de 28 de maio de 2001.
4 - FREQÜÊNCIA DAS MEDIÇÕES	Esta coluna deverá registrar a *freqüência* que realmente se aplica na medição dos pavimentos, seja de acordo com a Tabela de Freqüência das Medições (IAC4302) ou com outra freqüência compatível com as particularidades dos pavimentos de cada Pista, de modo a permitir um acompanhamento adequado das necessidades e/ou serviços realizados nos pavimentos das Pistas de Pouso e Decolagem dos Aeroportos.
5 - MEDIÇÃO DE ATRITO ANTERIOR	A denominação desta coluna implica no preenchimento das subcolunas correspondentes para os *dados anteriores* de Coeficientes de Atrito Médio dos Terços (1º;2º e 3º) de cada uma das Pistas, inclusive, do Coeficiente Médio da Pista e da data em que foram realizadas as medições correspondentes. **NOTA -** Considerando que na Planilha de Acompanhamento das Medições, ficam registrados apenas os valores médios de cada um dos Terços de Pista e o da própria Pista, a informação eventual de que possa existir algum segmento de pista (pelo menos de 100 metros) com coeficiente *baixo*,(com registro no Relatório Técnico Padrão) é necessário que fique destacado, também na Planilha de Acompanhamento, lançando essa informação de forma clara e bem identificada na parte de "**OBSERVAÇÕES**".
6 - ÚLTIMA MEDIÇÃO	A denominação desta coluna implica no preenchimento das subcolunas correspondentes para os últimos dados de Coeficientes de Atrito Médio dos Terços(1º, 2º e 3º) de cada uma das Pistas, inclusive, do Coeficiente Médio da Pista e da data em que foram realizadas as medições correspondentes. **NOTA -** Considerando que na Planilha de Acompanhamento das Medições, ficam registrados apenas os valores médios de cada um dos Terços de Pista e o da própria Pista, a informação eventual de que possa existir algum segmento de pista (pelo menos de 100 metros) com coeficiente *baixo*,(com registro no Relatório Técnico Padrão) é necessário que fique destacado, também na Planilha de Acompanhamento, lançando essa informação de forma clara e bem identificada na parte de "**OBSERVAÇÕES**".
7 - PRÓXIMA MEDIÇÃO DE ATRITO	Nesta coluna deverão ser lançadas as *datas* referentes às próximas medições a serem realizadas, sendo que deverão ser compatíveis com as datas previstas ou programadas nos *Planos* ou *Programas de Manutenção Anual* de cada Aeroporto.

RUBRICA DO SUPERINTENDENTE

8 - MEDIÇÃO DE MACROTEXTURA DA PISTA (mm)	Esta coluna deverá ser preenchida com os valores médios de Macrotextura obtidos nas medições realizadas pelo Método da Mancha de Areia no pavimento da Pista de Pouso e Decolagem; os valores resultantes deverão ser lançados em *milímetros* e, sua interpretação será ser feita com base na Tabela de Macrotextura que integra o Relatório Técnico Padrão.Nos trechos (destacados) de pavimento que apresentem valores de Atrito problemáticos ou baixos, os resultados de Macrotextura correspondentes poderão ser igualmente destacados na parte das "**OBSERVAÇÕES**".
9 - REMOÇÃO DE BORRACHA	Esta coluna, também deverá ser preenchida com as datas previstas ou programadas nos *Planos* ou *Programas de Manutenção Anual* de cada Aeroporto, de forma compatível ou não com a(s) Próxima(s) Medição(ões) de Atrito descrita acima.

NOTAS

1 Toda vez que sejam executados os serviços de Medição de Atrito, Medição de Macrotextura e/ou Remoção de Borracha nas Pistas de Pouso e Decolagem dos Aeroportos, em conformidade com os "Planos e Programas Anuais de Manutenção" ou, até mesmo, para atendimento de qualquer *solicitação formal* da Área de Operações e/ou da própria Área de Engenharia para uma *avaliação* dos Pavimentos Aeroportuários, a **"Planilha de Acompanhamento de Medição de Atrito, Macrotextura e Remoção de Borracha"** deverá ser devidamente atualizada e remetida à SEDE (DEMA/ Gerência de Infra-Estrutura / Coordenação Pavimentação, Drenagem e Áreas Verdes), bem como, os *Relatórios Técnicos* correspondentes.

2 As correspondências a seguir discriminadas foram emitidas com a finalidade de passar orientações e recomendações relacionadas com a Manutenção dos Pavimentos Aeroportuários e, agora integram, como referencia, o presente Manual:

a) CF CIRC. N° 17531/DEMA(MAIF)/2007, de 20 de agosto 2007;

b) CF CIRC. Nº 12677/DEMA(MAIF-2)/2005, de 12 de setembro 2005;

c) CF Nº 15233/DEMA(DEMA-2)/2004, de 21 de dezembro 2004;

d) CF CIRC. Nº 10192/DOGP/DEMA/2003, de 07 de outubro 2003;

e) CF Nº 10207/DEMA/2004, de 18 de agosto de 2004;

f) CF CIRC. Nº 06260/DEMA(DEMA-2)/2003, de 24 de junho de 2003.

RUBRICA DO SUPERINTENDENTE

V - DOS PROCEDIMENTOS EXECUTIVOS PARA MEDIÇÃO DE ATRITO

13 - Procedimentos Prévios à Medição de Atrito:

a) para iniciar à realização de Medição de Atrito nos Pavimentos das Pistas de Pouso e Decolagem, programada ou requisitada pelos responsáveis e/ou órgãos competentes, a Equipe Técnica de operação dos Equipamentos para medição e avaliação das *condições de segurança operacional* da superfície dos Pavimentos, deverá seguir fielmente todos os passos abaixo, conforme o tipo de Equipamento).

13.1 - Douglas Equipment Ltd., modelo Mu-Meter MK-6 e MK-4:

a) testar os sistemas do veículo dedicado, transportador e condutor do Equipamento, previamente à realização do serviço de Medição de Atrito;

b) calibrar os pneus dianteiros e traseiros do veículo transportador e condutor do Equipamento antes de deslocamentos (condição: frio), nas pressões recomendadas pelo fabricante;

c) soltar as cintas e/ou fixações que prendem o trailer do Equipamento ao veículo condutor ou na carreta de transporte;

d) calibrar os pneus do trailer do Equipamento antes de deslocamentos (condição: frio) nas pressões (70 kPa ≈ 10 psi nas rodas laterais de medição de atrito e 210 kPa ≈ 30 psi na roda central de medição de distância) recomendadas pelo fabricante;

e) abastecer o tanque de água (instalado no veículo transportador e condutor);

f) descer o trailer do Equipamento do veículo condutor ou retirar da carreta;

g) recolher as cintas e/ou fixações, acondicionando no local apropriado;

h) retirar o Equipamento do suporte e aproximá-lo do local onde será preso;

i) conectar o cabo do Equipamento no computador de bordo ou "laptop" no interior da cabina do veículo condutor;

j) conectar o computador na cabina do veículo condutor, ligar e ativar o programa de medição;

k) verificar se a roda central do trailer do Equipamento está levantada, caso contrário, levantá-la;

l) retirar a trava próxima à célula de carga;

RUBRICA DO SUPERINTENDENTE

m) soltar apenas um dos pinos (qualquer um) que prendem a célula de carga (não movimentar o equipamento sem o pino retirado, pois pode dificultar a recolocação do mesmo);

n) realizar a calibração da referência zero e/ou calibrar o Equipamento utilizando a “tábua de calibração” (valor padrão da tábua: μ = 0.77), observando a tolerância admitida pelo fabricante. O Equipamento MK-4 sempre deverá ser calibrado utilizando a “tábua de calibração”;

o) recolocar o pino anteriormente retirado;

p) retirar e/ou recolher a roda de apoio dianteira do trailer do Equipamento;

q) fixar o trailer do Equipamento no engate do veículo condutor, conectando o pino de segurança;

r) abaixar a roda central do trailer do Equipamento;

s) programar a corrida no computador de bordo ou “laptop” do Equipamento;

t) medir previamente a extensão da Pista e determinar a distância das cabeceiras onde iniciará a medição (lembrar que é necessário percorrer uma distância mínima para alcançar a velocidade de medição que é de 65 Km/h (40 mph) aproximadamente, assim como no final do percurso, garantir com segurança uma distância para a desaceleração do veículo, sem considerar como parâmetro de medição);

u) demarcar na Pista o ponto de início da medição (utilizando cones de sinalização ou referência similar) considerando a distância da cabeceira e a distância de afastamento da Linha Central da Pista;

v) demarcar cada terço da pista (utilizando cones de sinalização ou referência similar), para verificação do percurso onde será realizada a corrida, afastada pela distância correta da Linha Central da Pista;

w) conectar a mangueira de água no Equipamento;

x) funcionar o motor da bomba d’água de 02 a 03 minutos antes de iniciar a operação;

y) ligar a bomba de água e observar o “display” com a informação da leitura de vazão;

z) regular a vazão de água para aproximadamente 213 l/min observando o funcionamento estável do motor (recomendação do fabricante, visa à obtenção de 1 mm de lâmina de água a 65 Km/h, na simulação de piso molhado);

aa) iniciar a movimentação do conjunto Equipamento de Medição de Atrito (abrir a válvula para expedição de água um pouco antes do ponto de referência determinado para início da medição, pois a mesma tem um retardo de tempo para circulação de água pelas mangueiras e tubulações até chegar ao ponto de saída - 02 (dois) bicos espargidores);

bb) realizar o processo de Medição de Atrito com o Equipamento devidamente aferido e calibrado, conforme recomendações do fabricante, e, preencher o Form.22.04.02 - MP - 22.04 (MNT) - *Planilha de Controle de Uso dos Medidores de Atrito*, para controle e monitoramento destes pela área de Manutenção Mecânica, sempre que utilizado nos serviços de medição programados pela área de Manutenção de Pavimentos;

cc) finalizar a medição e proceder às operações inversas dos subitens “aa” / “y” / “x” / “w” / “r” / “q” / “p” / “j” / “i” / “h” / “g” / “f” / “e”;

dd) calibrar os pneus das rodas laterais de medição de atrito na pressão de 210 kPa ≈ 30 psi, recomendada pelo fabricante;

ee) proceder à operação inversa do subitem “c”, para guarda do Equipamento.

NOTA - Informações do Anexo 14 da ICAO para este tipo/modelo de equipamento: simulação de piso molhado, com 1 mm de lâmina de água a 65 Km/h:

Nível de planejamento de manutenção	Nível de Atrito mínimo
0.52	**0.42**

13.2 - ASFT Industries AB (Airport Surface Friction Tester), modelo Trailer T-10:

a) testar os sistemas do veículo dedicado, condutor do Equipamento, previamente à realização do serviço de Medição de Atrito;

b) verificar se o Equipamento está fixado no engate do veículo condutor;

c) calibrar os pneus dianteiros e traseiros do veículo condutor do Equipamento antes de deslocamentos (condição: frio), nas pressões recomendadas pelo fabricante;

d) calibrar os pneus do trailer do Equipamento antes de deslocamentos (condição: frio) nas pressões (700 kPa ≈ 101 psi na roda central de medição de atrito e 210 kPa ≈ 30 psi nas rodas laterais) recomendadas pelo fabricante;

e) abastecer o tanque de água (instalado no veículo condutor);

f) conectar o cabo do Equipamento no computador de bordo no interior da cabina do veículo condutor;

g) conectar o computador na cabina do veículo condutor, ligar e ativar o programa de medição;

h) verificar se a roda central do trailer do Equipamento está levantada, caso contrário, levantá-la;

i) colocar o veículo condutor em superfície plana e isolá-lo de cargas estranhas;

j) fixar as balanças de calibração na referência zero;

k) realizar a calibração de carga (vertical) e a calibração de atrito (horizontal), conforme orientações do fabricante;

l) guardar as balanças de calibração no local apropriado;

m) programar a corrida no computador de bordo ou "laptop" do Equipamento;

n) medir previamente a extensão da Pista e determinar a distância das cabeceiras onde iniciará a medição (lembrar que é necessário percorrer uma distância mínima para alcançar a velocidade de medição que é de 65 Km/h (40 mph) aproximadamente, assim como no final do percurso, garantir com segurança uma distância para a desaceleração do veículo, sem considerar como parâmetro de medição);

o) demarcar na Pista o ponto de início da medição (utilizando cones de sinalização ou referência similar) considerando a distância da cabeceira e a distância de afastamento da Linha Central da Pista;

p) demarcar cada terço da pista (utilizando cones de sinalização ou referência similar), para verificação do percurso onde será realizada a corrida, afastada pela distância correta da Linha Central da Pista;

q) conectar a mangueira de água no Equipamento;

r) verificar o funcionamento da bomba de água;

s) abaixar a roda central de medição do Equipamento;

t) ajustar a pressão de água (recomendação do fabricante, visa à obtenção de 1 mm de lâmina de água a 65 Km/h, na simulação de piso molhado);

u) iniciar a movimentação do conjunto Equipamento de Medição de Atrito (verificar a saída de água para a medição pelo bico espargidor);

v) realizar o processo de Medição de Atrito com o Equipamento devidamente aferido e calibrado, conforme recomendações do fabricante e preencher o Form.22.04.02 - MP - 22.04 (MNT) - *Planilha de Controle de Uso dos Medidores de Atrito*, para controle e monitoramento destes pela área de Manutenção Mecânica, sempre que utilizado nos serviços de medição programados pela área de Manutenção de Pavimentos;

w) finalizar a medição e proceder às operações inversas dos subitens "u" / "s" / "q" / "g" / "f" / "e".

NOTA - Informações do Anexo 14 da ICAO para este tipo/modelo de equipamento: simulação de piso molhado, com 1 mm de lâmina de água a 65 Km/h:

Nível de planejamento de manutenção	Nível de Atrito mínimo
0.60	**0.50**

RUBRICA DO SUPERINTENDENTE

13.3 - Patria Vammas Oy, modelo Skiddometer BV-11:

a) testar os sistemas de um veículo condutor qualquer (12 Volts) para este tipo de Equipamento, previamente à realização do serviço de Medição de Atrito;

b) calibrar os pneus dianteiros e traseiros deste veículo condutor qualquer para este Equipamento antes de deslocamentos (condição: frio), nas pressões recomendadas pelo fabricante;

c) fixar o Equipamento no engate deste veículo condutor;

d) calibrar os pneus do trailer do Equipamento antes de deslocamentos (condição: frio) nas pressões recomendadas pelo fabricante (210 kPa ≈ 30 psi na roda central de medição de atrito, 170 kPa ≈ 25 psi nas rodas laterais e 450 kPa ≈ 65 psi nas rodas do tanque de água);

e) abastecer o tanque de água do Equipamento (≈ 1.200 Litros). O fabricante recomenda que a pressão de ar comprimido dos amortecedores traseiros da estrutura do tanque de água, esteja entre 120 a 150 kPa ≈ 17 a 22 psi;

f) colocar o veículo condutor em superfície plana;

g) verificar se os engates do trailer do Equipamento estão corretos;

h) conectar o cabo do Equipamento no computador MI-90 no interior da cabina do veículo condutor;

i) conectar o computador de bordo (MI-90) e o “laptop” na cabina do veículo condutor, ligar e ativar o programa de medição;

j) fixar o peso padrão do Equipamento na roda de medição para verificar a calibração no computador MI-90. Caso o valor informado no MI-90 não esteja em conformidade com o valor de referência do peso padrão (incluindo a tolerância especificada), realizar a calibração anual do Equipamento, conforme orientações do fabricante;

k) guardar os equipamentos de calibração no local apropriado;

l) programar a corrida no computador de bordo do Equipamento;

m) medir previamente a extensão da Pista e determinar a distância das cabeceiras onde iniciará a medição (lembrar que é necessário percorrer uma distância mínima para alcançar a velocidade de medição que é de 65 Km/h (40 mph) aproximadamente, assim como no final do percurso, garantir com segurança uma distância para a desaceleração do veículo, sem considerar como parâmetro de medição);

n) demarcar na Pista o ponto de início da medição (utilizando cones de sinalização ou referência similar) considerando a distância da cabeceira e a distância de afastamento da Linha Central da Pista;

RUBRICA DO SUPERINTENDENTE

o) demarcar cada terço da pista (utilizando cones de sinalização ou referência similar), para verificação do percurso onde será realizada a corrida, afastada pela distância correta da Linha Central da Pista;

p) ligar a bomba de água. Realizar a calibração do sistema de espargimento de água anualmente, conforme recomendações do fabricante, visando à obtenção de 1 mm de lâmina de água a 65 Km/h, na simulação de piso molhado;

q) iniciar a movimentação do conjunto Equipamento de Medição de Atrito;

r) ativar o sistema de medição do Equipamento (verificar a saída de água para a medição pelo bico espargidor);

s) realizar o processo de Medição de Atrito com o Equipamento devidamente aferido e calibrado, conforme recomendações do fabricante e preencher o Form.22.04.02 - MP - 22.04 (MNT) - *Planilha de Controle de Uso dos Medidores de Atrito*, para controle e monitoramento destes pela área de Manutenção Mecânica, sempre que utilizado nos serviços de medição programados pela área de Manutenção de Pavimentos;

t) finalizar a medição e proceder às operações inversas dos subitens "q" / "p" / "i" / "h" / "e" / "c".

NOTA - Informações do Anexo 14 da ICAO para este tipo/modelo de equipamento: simulação de piso molhado, com 1 mm de lâmina de água a 65 Km/h:

Nível de planejamento de manutenção	Nível de Atrito mínimo
0.60	**0.50**

RUBRICA DO SUPERINTENDENTE

13.4 - Modelo de Formulário 22.04.02 - MP - 22.04 (MNT) - Planilha de Controle de Uso dos Medidores de Atrito:

INFRAERO

Planilha de Controle de Uso dos Medidores de Atrito

DIRETORIA DE ENGENHARIA - DE
SUPERINTENDÊNCIA DE ENGENHARIA DE MANUTENÇÃO - DEMA
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL - SR ..../GERÊNCIA DE MANUTENÇÃO - MA - ....

Medidor de Atrito do SB____
Marca:
Modelo:
Ano Fabr.:
Patrimônio:

Data de elaboração:

Data	Aeroporto	Horário ¹		Condições Climáticas no local da Pista²						Km da Medição ³		Medição de Pneus *		Comprimento de Pista **	Descrição da Medição na Pista ***			OBS. Nº
		Inicial	Final	Temperatura	Umidade Relativa	Pressão Atm.	Vento Velocidade	Vento Direção	Altitude	Inicial	Final	Diâmetro dos Pneus Inicial	Diâmetro dos Pneus Final		Sentido-Pista	Lado	Dist.Center Line	

¹ *Informações do tempo de utilização do Medidor de Atrito*
Horário de início e fim da Atividade de Medição (Hora : Minuto)

² *Informações colhidas na área de Navegação Aérea*
Temperatura da Pista (ºC)
Umidade Relativa do Ar (%)
Pressão Atmosférica (milibar)
Velocidade do Vento (Km/H)
Direção do Vento (orientação por pontos cardiais)
Altitude da Pista do Aeroporto em relação ao nível do mar (Mt)

³ *Percurso em Km do Veículo Rebocador (Pick-up)*
Kilometragem Inicial - Km da pick-up no momento do engate do Medidor
Kilometragem Final - Km da pick-up no momento do desengate do Medidor

* *Utilizar Paquímetro para a medição*
Diâmetro dos Pneus de Medição: medida Inicial (em mm) no momento do engate do Medidor na pick-up
Diâmetro dos Pneus de Medição: medida Final (em mm) no momento do desengate do Medidor na pick-up

** Comprimento Percorrido na Pista (em Mt) no processo de Medição do Atrito.

*** Medição do Atrito orientado no sentido da Cabeceira da Pista
Lado e Distância de afastamento (em Mt) em relação à Linha Central da Pista

OBS. Nº	Descrição das Ocorrências

OBS. Nº - Campo para numerar em Ordem Crescente todas as Ocorrências
DESCRIÇÃO DAS OCORRÊNCIAS - Campo para descrever as Anomalias e/ou Discrepâncias verificadas no Equipamento Medidor, no Veículo Rebocador (Pick-up) ou aquelas relacionadas com o serviço de medição

ELABORADO POR: ....

APROVADO POR: ....

Form. 22.04.02 - MP - 22.04 (MNT)

RUBRICA DO SUPERINTENDENTE

14 - Recomendações e Informações complementares serão indicadas a seguir, visando adequar e padronizar de forma geral, os procedimentos que devem nortear a realização das atividades para o processo de Medição de Atrito nas Pistas de Pouso e Decolagem:

a) as medições de atrito nas Pistas de Pouso e Decolagem deverão ser realizadas em toda a extensão previamente demarcada destas, com início pela cabeceira de maior predominância operacional da Pista, em alinhamentos paralelos, distantes a partir de 03 (três) metros de cada lado da Linha Central da Pista, de preferência percorrendo no mesmo sentido;

   1. para o caso de Pousos de Aeronaves em aeroportos onde podem ser utilizadas ambas as Cabeceiras, as medições de atrito deverão ocorrer conforme acima e em Ambos os Sentidos das Pistas, iniciando sempre pela cabeceira de maior predominância operacional percorrendo no mesmo sentido. E, posteriormente, somente após a secagem completa das faixas medidas, percorrerem no sentido oposto.

b) durante eventuais deslocamentos entre aeroportos, do veículo transportador e/ou condutor do Equipamento, o tanque de água deverá estar vazio e observar as corretas pressões dos pneus (lb/pol²) recomendadas pelo fabricante (para os Equipamentos de Medição de Atrito que necessitam de veículos dedicados);

c) a capacidade total dos tanques de água varia conforme o tipo de Equipamento;

d) a autonomia de água em função do comprimento de pista (em metros) para leitura do Equipamento varia conforme a construção do conjunto;

e) com a bomba d'água operando em aceleração máxima, a autonomia do tanque de combustível é de aproximadamente 03 horas (para os Equipamentos de Medição de Atrito marca Douglas, modelo Mu-Meter MK-6 e MK-4);

f) em hipótese alguma se deve deslocar o veículo condutor em marcha à ré com o trailer do Equipamento engatado;

g) utilizar apenas ¾ da capacidade do tanque de água durante a realização da Medição de Atrito, evitando o fenômeno de cavitação da bomba d'água e a oscilação da vazão de recalque de, aproximadamente, 01(um) milímetro de espessura da lâmina de água conseguida aos 65 km/h;

h) padronização dos títulos das corridas da seguinte forma: designação do Aeroporto, designação da Pista, distância de afastamento da Linha Central e, indicação do lado (direito ou esquerdo, no mesmo sentido da corrida) em relação à Linha Central da Pista. Ex.: SBCT 15-33 3Mt ESQ; SBGL 10-28 3Mt DIR; SBGR 09-27 3Mt ESQ;

i) após o encerramento da atividade, seguir as recomendações do fabricante do Equipamento, inclusive quanto à calibragem dos pneus com as pressões (lb/pol²) indicadas no Manual de Operação e Manutenção do mesmo;

RUBRICA DO SUPERINTENDENTE

j) atentar para as recomendações periódicas de manutenção contidas no Manual de Operação e Manutenção do Medidor de Atrito, bem como, do veículo transportador e condutor do Equipamento;

k) é determinante que todos os componentes de cada conjunto do Equipamento de Medição de Atrito (veículo quando dedicado ao Equipamento, trailer, periféricos de informática e demais acessórios), sejam utilizados somente para este fim;

l) Equipes Técnicas:

1. recomenda-se que apenas os profissionais treinados por ocasião do recebimento dos Equipamentos de Medição de Atrito sejam os responsáveis pela operação oficial destes na realização das medições,

2. recomenda-se que cada conjunto do Equipamento seja operado, no máximo, por 02 (duas) Equipes, compostas de 02 (dois) profissionais por Equipe, devidamente treinados e que, estas Equipes sejam preservadas, sendo substituídas, somente, por pessoal qualificado e treinado.

VI - DOS PROCEDIMENTOS EXECUTIVOS PARA A MEDIÇÃO DE MACROTEXTURA DE PAVIMENTOS AEROPORTUÁRIOS

15 - Medição da Macrotextura - Método da Mancha de Areia - para o processo de Medição de Macrotextura nos Pavimentos das Pistas de Pouso e Decolagem recomenda-se aplicar o *Método da Mancha de Areia*, para o qual é necessário dispor de um kit - Técnico composto pelos seguintes materiais:

a) um Cilindro de Metal e seu Carimbo Espalhador (separado ou integrado);

1. o Cilindro de Metal deve ter a capacidade ou volume interno de 24 cm^3, a fim de poder conter a Areia Graduada #50, que será utilizada na Medição da Macrotextura do Pavimento em avaliação.

b) uma Régua de Aço, com escala de 600 mm;

1. a Régua de Aço, graduada com escala de 600 mm, deverá ser utilizada para a medição da área da figura geométrica, resultante do espalhamento da Mancha de Areia na superfície do pavimento em avaliação.

c) areia Graduada com granulometria # 50.

1. a Areia Graduada # 50, para ser utilizada nos testes de medição, deve ter sua granulometria devidamente graduada entre as Peneiras #50 e #100, ou seja, passar pela Peneira #50 e, ser retida pela Peneira #100. Esta Areia deverá ser estocada em local seco, isento de umidade, em quantidade suficiente para a realização dos Testes de Medição, os quais devem ser executados por ocasião da realização das Medições de Atrito,

RUBRICA DO SUPERINTENDENTE

2. a quantidade de Areia Graduada # 50 deverá ser estocada em local seco, isento de umidade, em quantidade suficiente para a realização dos Testes de Medição da Mancha de Areia além de ser preservada em sacos fechados, pelo menos de 25 Kg, para evitar perdas ou contaminação com outros produtos.

d) os procedimentos para aplicação dos Testes pelo *Método da Mancha de Areia*, com a utilização dos Instrumentos e Areia, acima descritos, bem como, os cálculos envolvidos na determinação da Profundidade da Textura ou Macrotextura nos Pavimentos das Pistas de Pouso e Decolagem são discriminados a seguir:

1. o método consiste no espalhamento de um volume conhecido, de Areia Graduada # 50 e, espalhado de forma bem uniforme, com o auxilio do Espalhador (tipo Carimbo), sobre uma área previamente escolhida na superfície do Pavimento em avaliação,

2. o Instrumento utilizado para a medida do volume de Areia Graduada é o Cilindro de Metal, o qual permite que a quantidade de Areia aplicada no Teste tenha seu volume definido em 24 cm^3, volume este que, deve ser espalhado o mais uniformemente possível sobre a superfície do pavimento em avaliação, procurando conformar uma figura geométrica conhecida (por exemplo, um círculo), permitindo mensurar e calcular com facilidade a Área da Mancha de Areia,

3. as dimensões ou parâmetros da Área conformada pela Mancha de Areia na superfície do Pavimento devem ser medidas com auxilio da Régua de Aço com escala 600 mm, permitindo desse modo computar e calcular a Área da figura dessa Mancha de Areia,

4. o procedimento do Teste de Medição descrito deverá ser repetido, no mínimo, 03 (três) vezes, significando a realização de 03(três) medições da Profundidade da Textura do Pavimento por Área demarcada (considerada deteriorada ou não) na superfície do pavimento em avaliação, a fim de que sejam computadas e possa ser calculada a *Profundidade Media da Textura* da Superfície do Pavimento ensaiado,

5. as Medições da Textura Superficial nos Pavimentos das Pistas de Pouso e Decolagem devem ser realizadas a cada 100 metros de Pista, em pontos ou áreas localizadas a 03(três) metros da Linha Central da Pista, sempre de forma alternada a esquerda e a direita desta, estando o ponto inicial ou a primeira área de medição a 100 metros de qualquer uma das Cabeceiras de Pista,

6. uma vez computadas as diversas áreas resultantes dos Testes da Mancha de Areia, deverão ser calculadas as *Profundidades da Textura Superficial* resultantes e, ainda, a *Profundidade Media da Textura* do Pavimento em avaliação, utilizando as equações seguintes:

$$> \text{Profundidade da Textura} = \frac{\text{Volume de Areia}}{\text{Área da Mancha de Areia}}$$

RUBRICA DO SUPERINTENDENTE

> Profundidade Média da Textura = $\dfrac{\text{Soma de Profundidades da Textura}}{\text{Número Total de Medições}}$

e) um número maior de Medições ou Testes de Mancha de Areia por Ponto ou Área de Pavimento demarcado pode ser feito, desde que forem observadas deficiências claras e/ou acentuada deterioração na Textura Superficial dos Pavimentos das Pistas de Pouso e Decolagem;

f) de acordo com a Instrução Normativa IAC 4302, os requisitos de *Profundidade Média da Macrotextura* ou *Textura Superficial dos Pavimentos* das Pistas de Pouso e Decolagem *não deverá ser inferior a 0,50 milímetros* para Pavimentos Flexíveis convencionais. Para o caso de Pavimentos Flexíveis, com Plano Especial de Manutenção, um *outro valor específico* estará definido para tal e, uma ação corretiva apropriada será necessária, toda vez que esse valor não for alcançado;

g) conforme a mesma Instrução Normativa IAC 4302, a *Profundidade Media da Macrotextura* ou *Textura Superficial* recomendada, após a intervenção ou recuperação de um Pavimento, inclusive para o caso de um pavimento novo é de *1,00 (um) milímetro*;

h) de acordo com as recomendações da ICAO, o valor de *Textura Superficial*, menor ou igual a *0,40 milímetros*, caracterizam o *nível de manutenção* para os pavimentos, devido à possibilidade de existir um elevado risco de *aquaplanagem dinâmica*;

i) a *Macrotextura* ou *Textura Superficial* dos pavimentos das Pistas de Pouso e Decolagem pode ser *classificada* em função dos valores da *Profundidade Média* - **T**, resultante dos testes de medição aplicados, conforme discriminado na Tabela , abaixo:

Classificação da Macrotextura pela Profundidade Média - T	
MUITO FECHADA	T < 0,2 mm.
FECHADA	0,2 mm < T < 0,4 mm.
MÉDIA	0,4 mm < T < 0,8 mm.
ABERTA	0,8 mm < T < 1,2 mm.
MUITO ABERTA	T > 1,2 mm.

j) a freqüência de aplicação dos *Testes de Medição da Macrotextura* ou *Textura Superficial dos Pavimentos* das Pistas de Pouso e Decolagem deverá ser executada, sempre que forem realizadas as *Medições de Atrito*, de conformidade com a Tabela de Freqüência estabelecida na própria IAC 4302;

k) todas as informações relacionadas com as Medições da *Mancha de Areia* e os cômputos necessários para a determinação da *Profundidade da Macrotextura* ou *Textura Superficial* dos Pavimentos das Pistas de Pouso e Decolagem deverão ser registrados no *Relatório Técnico,* especificado no item 11, deste Manual de Procedimentos, elaborado para o controle e acompanhamento dos dados verificados, de acordo com as orientações do presente *Manual de Procedimentos Operacionais e Executivos da Medição de Atrito e Textura.*

VII - DOS PROCEDIMENTOS EXECUTIVOS PARA REMOÇÃO DE BORRACHA DAS PISTAS DE POUSO E DECOLAGEM

16 - Informação Geral

a) os freqüentes pousos de aeronaves nas Pistas dos Aeroportos provocam desgastes dos pneus, deixando *depósitos e/ou resíduos de borracha*, com maior incidência, nas zonas de toque e frenagem ao longo da superfície dos pavimentos, ocasionando de forma progressiva, alterações na textura da superfície dos pavimentos, inclusive, escondendo a demarcação da Sinalização Horizontal, se tornando necessário programar um processo de retirada ou Remoção de Borracha acumulada nesses pavimentos, visando restaurar e preservar a *funcionalidade operacional segura* das Pistas de Pouso e Decolagem;

b) atualmente, existem tecnologias reconhecidas pela OACI (ANEXO 14 - Manual de Serviços dos Aeroportos - Parte 2) que se aplicam à Remoção de Borracha nas Pistas de Pouso e Decolagem, tais como:

1. produtos químicos (solventes),

2. hidrojateamento com alta pressão de água,

3. produtos químicos (solventes) com hidrojateamento de alta pressão de água,

4. ar comprimido quente.

c) a FAA(USA) é outro organismo conhecido internacionalmente para assuntos aeroportuários, que também, reconhece as tecnologias atuais que se aplicam na Remoção de Borracha da superfície dos pavimentos das Pistas de Pouso e Decolagem, a seguir citadas:

1. hidrojateamento com alta pressão de água,

2. hidrojateamento com ultra-alta pressão de água,

3. remoção com produtos químicos,

4. remoção por impacto de alta velocidade "shotblasting",

5. remoção mecânica.

17 - O processo de Remoção de Borracha já adotado pela INFRAERO deve ser inserido na Programação de Manutenção Preventiva das Pistas dos Aeroportos, de modo a ser executado periódica e sistematicamente, com o auxilio de Equipamentos Especiais, utilizando água limpa *hidrojateada* com *pressão controlada*, com ou sem aplicação de produtos químicos desemborrachantes (Ex. detergentes biodegradáveis);

RUBRICA DO SUPERINTENDENTE

18 - Os Equipamentos Especiais que atualmente são utilizados pelas áreas de manutenção da INFRAERO são de fabricação WOMA, LEMASA e PROMINAS, dotados de reservatório de água, bomba de alta pressão destinada ao hidrojateamento sendo projetada em conformidade com as Normas Internacionais, e acessórios compreendidos por pistolas/esguichos para hidrojateamento manual, chuveiro rotativo sobre rodas, mangueiras e bicos espargiadores.

NOTAS

1 Outros tipos/marcas de Equipamentos poderão ser acrescidos a atual frota da INFRAERO, porém contemplarão, no mínimo, as características descritas acima, visando garantir a evolução tecnológica da atividade.

2 Garantindo a evolução tecnológica da atividade de manutenção para Remoção de Borracha e da Pintura de Sinalização Horizontal, a INFRAERO adquiriu Equipamento Especial de fabricação *RUCKER-WATERBLASTING*, que não necessita do auxílio de produtos químicos para remoção de borracha, que além dos componentes e acessórios citados acima, é dotado de sistema de sucção de detritos que os armazena em embalagem própria no interior de reservatório. Esse novo Equipamento em relação aos modelos antigos proporciona uma redução aproximada de 79% no custo operacional da atividade, com menor consumo de água, sendo capaz de realizar o serviço diário na Pista utilizando o mesmo tanque de água, economia de combustível, um só operador e grande desempenho, reduzindo em ⅔ (dois terços) o tempo de interdição da Pista.

19 - A freqüência com que deve se aplicar o processo de *Remoção de Borracha* nas Pistas de Pouso e Decolagem tem sido atrelada à Programação de Medição de Atrito, em razão de que os pavimentos das Pistas requerem uma permanente garantia de *segurança operacional* para as Aeronaves;

20 - Os procedimentos que devem orientar o processo executivo para Remoção de Borracha são simples, porém resguardados de alguns cuidados especiais de segurança, tais como:

a) necessidade da emissão de NOTAM, sob responsabilidade da Área de Operações;

b) autorização pela Torre de Controle e pela Área de Operações para o acesso da Equipe Técnica e Equipamentos às Pistas de Pouso e Decolagem;

c) os pavimentos das Pistas impregnadas de borracha deverão ser previamente inspecionados, a fim de que estejam livres de restos de óleo ou graxa e, poder demarcar as áreas de pavimento que terão que ser submetidos ao processo de remoção e retirada de borracha;

d) a Equipe Técnica, responsável pelo trabalho, deverá estar devidamente protegida com EPI, antes de iniciar a atividade de Remoção de Borracha;

e) previamente a colocação do Equipamento em operação, deverá ser feito um "check list" de itens operacionais, sendo basicamente o que segue:

RUBRICA DO SUPERINTENDENTE

1. verificar o conjunto do Equipamento (motor, bomba, painel operacional, mangueiras e acessórios) que será utilizado no processo de remoção, em razão do tempo que será gasto e a extensão das áreas a serem limpas, condicionam o trabalho a um ritmo continuado até a sua conclusão, a fim de que os Pavimentos das Pistas sejam liberados para as medições de Atrito e Macrotextura,

2. antes de iniciar a atividade de Remoção de Borracha, um dos principais cuidados na preparação do Equipamento é com a escolha e a regulagem inicial da pressão de trabalho da bomba, garantindo segurança na utilização da pistola/esguicho de hidrojateamento e/ou chuveiro rotativo sobre rodas, na superfície dos pavimentos, observando cuidadosamente se estes não estão sendo danificados por excesso de pressão ou, que a borracha depositada no pavimento não está se desprendendo por falta de pressão. Para os Equipamentos WOMA, LEMASA e PROMINAS, seguir as informações do QUADRO - PRESSÕES DE TRABALHO PARA REMOÇÃO DE BORRACHA, abaixo, indicado como referência para as Equipes Técnicas responsáveis pela atividade de Remoção de Borracha utilizando os Equipamentos existentes.

QUADRO - PRESSÕES DE TRABALHO PARA REMOÇÃO DE BORRACHA

Tipo de Pavimento da(s) Pista(s)	Nível de contaminação por Borracha	Pressão de Água (BAR)
1 - FLEXÍVEL (sem tratamento superficial)	- BAIXA - MÉDIA - ALTA	150 a 200 200 a 250 250 a 300
2 - FLEXÍVEL (com Estriado ou CPA)	- BAIXA - MÉDIA - ALTA	180 a 220 220 a 250 250 a 300
3 - RÍGIDO (concreto simples ou armado)	- BAIXA - MÉDIA - ALTA	250 a 350 350 a 450 450 a 600

OBS.: a) Os valores acima são recomendados para o caso de se utilizar apenas água limpa;
b) Para o caso de se utilizar algum produto químico que ajude na remoção de borracha, os valores de pressão, acima, se recomendam que sejam reduzidos entre 10% e 15%, observando os resultados.

NOTAS

1 Para o Equipamento *RUCKER-WATERBLASTING*, seguir os cuidados relacionados anteriormente, acrescentando as verificações recomendadas no manual do fabricante. Verificar fora da superfície do pavimento a rotação das hastes dos chuveiros rotativos, o funcionamento da bomba de água de alta pressão e a velocidade de deslocamento hidrostático do veículo, antes de iniciar propriamente a operação e utilização do Equipamento.

RUBRICA DO SUPERINTENDENTE

2 Iniciar os serviços do Equipamento RUCKER-WATERBLASTING, a partir da rotação do motor veicular (único) em 1.000 RPM e da baixa pressão de água de 500 psi (34,475 bar). Ajustar a pressão de trabalho associada ao deslocamento hidrostático do veículo. A rotação máxima do motor de 1.400 RPM corresponde a 40.000 psi (2.758 bar).

3. o procedimento de *hidrojateamento* com a utilização dos acessórios sobre o pavimento contaminado de borracha deve seguir um processo ordenado para remoção, com deslocamentos *transversais* ao Eixo da Pista e *paralelas* ao Eixo da Pista, em cada uma das áreas das faixas demarcadas, e assim sucessivamente em todas as áreas contaminadas, até a completa retirada da borracha (para os Equipamentos WOMA, LEMASA e PROMINAS),

4. na seqüência, as áreas de pavimento onde houve a retirada de borracha devem ser lavadas com jatos da água em baixa pressão, por vezes com solução detergente diluído para auxiliar na remoção total de borracha desprendida (para os Equipamentos WOMA, LEMASA e PROMINAS),

5. a borracha removida que ficou acumulada nos locais de trabalho deve ser recolhida para sua destinação final (para os Equipamentos WOMA, LEMASA e PROMINAS),

6. concluídos os trabalhos de Remoção e retirada da Borracha das Pistas de Pouso e Decolagem, deverá ser feita uma vistoria geral dos pavimentos a fim de verificar o estado da superfície destes e registrar sua condição e/ou dano sofrido, seja pela utilização normal das Aeronaves ou, pelo processo inadequado de hidrojateamento.

VIII - DA ANÁLISE DOS RESULTADOS DAS MEDIÇÕES

21 - Concluídos os testes de Medição de Atrito e Textura Superficial dos Pavimentos de Pistas de Pouso e Decolagem, as Áreas de Operações e Manutenção do Aeroporto deverão analisar criteriosamente os resultados obtidos. Caso sejam identificados resultados de Atrito com valores abaixo do *Nível de Planejamento de Manutenção* referente ao tipo de Equipamento, deverão ser tomadas ações corretivas de manutenção, visando restaurar o nível de Atrito exigido para as Pistas.

a) o valor de Atrito, acima, é considerado pela IAC 4302 como o *nível de manutenção* não se aplicando para os Aeroportos que possuam Planos Especiais de Manutenção, nos quais o nível de Atrito exigido passa a ser aquele definido nesses planos.

b) considerando a MSG Nº017- RJ/SIE-ANAC(IE-3)/2006, de 19 de maio de 2006, o conteúdo da mensagem trouxe uma modificação em relação a Instrução Normativa IAC 4302 (28 Mai 2001), qual seja, a de estabelecer *parâmetros* distintos para os Coeficientes correspondentes os Níveis de Atrito nos pavimentos das Pistas de Pouso e Decolagem, ou seja:

1. Parâmetro para o Nível de Manutenção = 0,50

2. Parâmetro para o Nível Mínimo = 0,42

RUBRICA DO SUPERINTENDENTE

22 - Após a(s) intervenção(ões) de manutenção, nova(s) medição(ões) deverá(ão) ser realizada(s). Se ficar constatado que os novos valores de Atrito se mantém abaixo do exigido, deverá ser acionada a área de Engenharia de Manutenção, visando a adoção de medidas técnicas corretivas de porte maior.

a) caso a(s) intervenção(ões) de manutenção, acima, não possa(m) ser realizada(s) de imediato ou a intervenção aplicada não tenha apresentado resultado satisfatório, a Área de Operações do Aeroporto deverá providenciar a expedição de "NOTAM" com as informações pertinentes.

23 - Os resultados de Medição da *Profundidade Média da Macrotextura* do Pavimento das Pistas de Pouso e Decolagem devem ser analisados de forma semelhante ao tratamento dado para o Atrito. Caso a *Profundidade Média* seja inferior a 0,50 mm, ações corretivas de manutenção deverão ser implementadas, visando restaurá-la aos níveis exigidos.

a) o Nível de Profundidade, acima, não se aplica para os Aeroportos que possuam Planos Especiais de Manutenção, nos quais o Nível de Profundidade exigido passa a ser aquele definido nesses planos;

b) a *Profundidade Média da Macrotextura* que é recomendada para um Pavimento novo é de 1(um) milímetro.

IX - DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

24 - Os Requisitos de Atrito, os Requisitos de Textura, os Métodos de Medição e o Monitoramento das Características Superficiais encontram-se estabelecidos na Instrução Normativa IAC 4302, de 28 de maio de 2001.

25 - As Medições de Atrito e Textura, bem como, os serviços de manutenção nos Pavimentos das Pistas de Pouso e Decolagem deverão ser realizados de forma a interferir o mínimo possível nas operações aéreas incidentes no Aeroporto.

26 - As Medições iniciais de Coeficientes de Atrito deverão ser realizadas para ***Calibração*** dos Pavimentos das Pistas de Pouso e Decolagem, sempre após a construção de um pavimento e, também, quando o pavimento for submetido a um *recapeamento* ou *tratamento superficial* (do tipo CPA; Estriado; SMA) bem como, após qualquer acidente ou incidente aeronáutico em que o Atrito da Pista seja considerado como possível fator contribuinte para a ocorrência.

27 - As Medições de Macrotextura deverão ser efetuadas sempre que forem realizadas Medições de Atrito, de acordo com a Tabela de Freqüências das Medições de Atrito estabelecidas na IAC 4302, de 28 de maio de 2001.

28 - Informações sobre o método para determinação e expressão dos valores de Atrito utilizando diferentes tipos de equipamentos estão especificados no ANEXO 14, apenso B e no Manual de Serviços Aeroportuários - DOC. 9137 - AN/898 - Parte 2 da OACI.

RUBRICA DO SUPERINTENDENTE

29 - Informações sobre os métodos que podem ser empregados para a Remoção de Borracha depositada nos pavimentos das pistas, são apresentadas no Manual de Serviços Aeroportuários - DOC 9137 - AN/898 - Parte 2, Capítulo 8 da OACI.

X - DA DISPOSIÇÃO FINAL

30 - Este Manual de Procedimentos entra em vigor na data de sua efetivação.

RUBRICA DO SUPERINTENDENTE